

Geologische Geschichte der Niederlausitz



Von Geh. Bergrat Prof. Dr. A. Reilhad
in Berlin-Wilmersdorf

Unter Anlehnung an den am 9. und 10. März 1905
im Volksbildungsverein in Cottbus gehaltenen Vortrag

Zweite vermehrte und verbesserte Auflage



Buchhandlung (Moritz Liebe), Cottbus

Cottbus 1913

Druck von Albert Heine.

MAG/Ra

01-14748

Mag/Ra
BTU Cottbus
Uni.-bibl.

01-14748/01



* 01-147484+01 *



Man kann dem Teile unseres Vaterlandes, den wir als die Niederlausitz bezeichnen, landschaftliche Reize in höherem Sinne kaum nachrühmen. In ihr erheben sich weder hochaufragende Gebirge, deren steile Gehänge sich in den Fluten blauer Seen spiegeln, noch erblicken wir hier die mannigfaltigen Formen der mitteldeutschen Gebirge, deren Hügel wir erst einige Meilen südlich und südöstlich von unserer Landschaft im benachbarten Königreich Sachsen und bei Görlitz antreffen. Die Niederlausitz bildet ein ausgesprochenes Flachland, in welchem flachwellige Höhenrücken angrenzen an ausgedehnte fischgleiche Ebenen, die zu einem Teile mit Wald oder Ackerboden bedeckt sind, zu einem anderen weite grüne Wiesenflächen und ausgedehnte, von zahllosen Wasserläufen durchflossene Bruchwälder tragen. Wenn man aber aus dem soeben Gesagten schließen wollte, daß die geologische Vergangenheit und Entwicklungsgeschichte dieses Landesteiles eine außerordentlich einfache gewesen wäre, daß hier die großen Züge, die gewaltigen Umwälzungen, welche die landschaftlich reizvolleren Gebirgsländer unserer Erde uns verraten, gefehlt hätten, so würde man einem irrigen Schlusse sich hingeben. Die losen Bildungen, die wir heute oberflächlich erblicken, verhüllen nur, freilich in größtem Umfange, ein Felsgerüst unter unseren Füßen, welches in bezug auf verwickelte Zusammenfassung und Lagerung mit den Gebirgsländern unserer Erde durchaus zu wetteifern vermag. Ein glücklicher Zufall hat es gefügt, daß wir über die Entwicklungsgeschichte der Niederlausitz und speziell des Gebietes von Cottbus ausreichend unterrichtet sind, denn in den 70er Jahren hat die Preussische Bergverwaltung durch eine ganze Reihe von bis zu 800 m tiefen Bohrlöchern den Untergrund der Niederlausitz einer genauen Untersuchung unterzogen, und diese Bohrlöcher, die einzigen Mittel zur Erkenntnis des Untergrundes, sind, in glücklicher Verteilung auf westöstlich und nord-südlich verlaufenden Linien angeordnet. Wir haben drei von ihnen in der nächsten Umgebung von Cottbus: am Priorfließ, bei Gr.-Ströbitz und bei Hänchen, zwei davon an der Senftenberger Bahn bei Dreßkau und Bahnsdorf; noch andere treffen wir weiter im Westen an, bei Schlieben, Dahme und Dobrilugk. Dazu kommt dann die alte berühmte Bohrung im Nordwesten bei Sperenberg und schließlich haben wir die Tagesaufschlüsse, welche die nördlichsten Vorposten der Lausitzer Berge, der Roschenberg bei Hohenbocka und der Schwarzkollmer Berg zwischen Hohenbocka und Hoyerswerda in ihren großartigen Steinbrüchen uns gewähren.

Wie die Geschichte der Nationen, so ist auch die der Erde zum Zwecke besserer Uebersichtlichkeit in eine Anzahl von Abschnitten eingetheilt. Lassen wir die Anfänge der Erdgeschichte, in welcher die physikalischen Verhältnisse das Gedeihen organischen Lebens noch nicht gestatteten, außer Betracht, und beginnen wir mit dem Erscheinen von Lebewesen auf der Erde. Die gesamte Zeit seit jenem wichtigsten und einflussreichsten aller Vorgänge wird dann eingetheilt in die paläozoische, diejenige der alten Lebewesen, also das Altertum der Erde, in die mesozoische oder das Mittelalter und in die känozoische oder die Neuzeit. Freilich müssen wir dabei von vornherein im Auge behalten, daß die geologische Geschichte sich in grundsätzlicher Weise von der Menschengeschichte dadurch unterscheidet, daß sie nicht wie diese absolut, sondern relativ rechnet. Alle Angaben, die wir über das Altersverhältnis geologischer Schichten machen können, sind nur relative, d. h. wir können nur immer sagen, ob eine Schicht jünger ist als die andere, oder älter, oder gleichalterig. Niemals aber — und das gilt selbst bis in die jüngste geologische Vergangenheit hinein — sind wir imstande, mit absoluten Zahlenwerten, mit Jahreszahlen, aufzuwarten, wie zum großen Leidwesen unserer Schulkinder dies die Menschengeschichte in größtem Umfange thut.

Die Geschichte der Erde ist eingegraben in den Schichten, welche — verschieden an den verschiedenen Orten — ihre Oberfläche zusammensetzen. Wir können sie vergleichen mit einem Buche, in dem die einzelnen Schichten die Blätter bilden und die Seitenzahlen durch die in den Schichten enthaltenen Versteinerungen angegeben werden, einem Buche aber, welches durch starke Abnutzung so beschädigt ist, daß eine Menge von Blättern fehlen, von vielen nur noch Fetzen erhalten sind, und die Zerstörung je weiter rückwärts, desto stärker ist, während die letzten Seiten in etwas besserer Erhaltung uns vorliegen. Da nun aber dieses Buch an den verschiedenen Orten der Erde in ganz verschiedener Weise diese Zerstörung oder Erhaltung aufzuweisen hat, so kann man durch Vergleich der in den Erdschichten niederschriebenen Zeugnisse allmählich die am einzelnen Orte vielleicht nicht mehr zu deutenden Bruchstücke vervollständigen und ergänzen und so durch die Betrachtung größerer Gebiete zu einer befriedigenden Sicherheit der Auffassung über den Gang der Ereignisse der Erdgeschichte gelangen.

Das Altertum unserer Erde, mit welchem wir unsere Betrachtung beginnen wollen, umfaßt die Zeit vom Beginn organischen Lebens bis zu einem Punkte, an welchem seine Entwicklung bis zu den tiefststehenden Wirbeltieren vorgeritten war. In den ältesten Zeiten dieses Abschnittes fehlen Wirbeltiere noch ganz und gar und erst in den jüngeren stellen sie sich ein in Gestalt von phantastisch geformten, mit gewaltigen Panzern bedeckten Fischen und in Form der ältesten

Reptilien. Auch die Flora stand noch auf einer niedrigen Entwicklungsstufe insofern, als außer Nadelhölzern die Blütenpflanzen noch gänzlich fehlten und nur die blütenlosen Kryptogamen, Algen, Farne, Bärlapp-Gewächse, Schachtelhalme u. a. in üppigster Weise gediehen. Die Meere jener Zeit wurden bevölkert von zahllosen Vertretern des Geschlechtes der Krebse, die aber mit dem heutigen so wenig Verwandtschaft besitzen, daß niemand in den Geschöpfen jener Zeit die Ahnen unserer heutigen schmachhaften Fluß- und Meeresbewohner erkennen würde. Dazu gesellen sich zahlreiche Korallen, Schnecken, zweischalige Muscheln, Seesterne, See-Zigel und andere Meerestiere, welche in überraschender Formenfülle auftreten, aber ganz ausschließlich aus Arten bestehen, die seit uralten Zeiten aus der Zahl der Lebewesen getilgt sind, von denen nur noch wenige mit den heutigen Bewohnern unserer Meere nähere Verwandtschaft besitzen.

Zu der älteren Abteilung der paläozoischen Zeit, die wir in Rambrium, Silur und Devon gliedern, gehören die ältesten Bildungen unserer Heimat, nämlich die Grauwacken des Roschenbergs bei Senftenberg und des Schwarzkollmer Berges, denen ein silurisches Alter zugeschrieben wird. Sie haben uns allerdings bisher Versteinerungen nicht geliefert, aber die Altersbestimmung läßt sich durch die in benachbarten Gebieten in diesen Grauwacken gefundenen Fossilien mit Sicherheit feststellen. Etwas jünger sind die Schichten, die in 177 Meter Tiefe in dem Bohrloche bei Bahnsdorf an der Senftenberger Eisenbahn angetroffen wurden; es sind Tonschiefer und Quarzite, gleichfalls fossilienleer, denen ein devonisches Alter zugeschrieben wird.

Die jüngere Abteilung des Altertums unserer Erde teilen wir ein in die Steinkohlenformation, das Rotliegende und den Bockstein.

Die Steinkohlenformation ist es, welche in den Steinkohlenflözen die gewaltigsten Schätze fossilen Brennstoffes enthält; sie sind hervorgegangen aus der Anhäufung pflanzlicher Stoffe der Wälder jener Zeit, welche sich aufbauten aus kryptogamischen Gewächsen, aus Farnen, Schachtelhalmen, Schuppenbäumen und Siegelbäumen, deren Nachkommen heute zum größten Teile auf unserer Erde nur winzige Dimensionen erreichen und nur in den Baumfarnen der tropischen Gebiete leidlich entsprechende Vertreter unter den heutigen Pflanzen besitzen. Die Steinkohlenformation ist im Untergrunde der Lausitz auch vertreten, aber leider sind die geologischen Verhältnisse zur Zeit ihres Absatzes so gewesen, daß es nicht zur Entwicklung von Flözen gekommen ist und diese Formation somit des ausgedehnten praktischen Wertes hier gänzlich entbehrt, den sie an der Saar, in Westfalen, im Königreich Sachsen, in Nieder- und Oberschlesien für unseren Volkswohlstand besitzt. In der Tiefbohrung bei Dobrilugt wurden in 168 Meter Tiefe Schichten erbohrt, die von den

Gelehrten in die Zeit der Steinkohlenformation versetzt werden. Etwas jünger ist das sogenannte Rotliegende, eine im mittleren Deutschland überwiegend aus roten Konglomeraten und Tonsschichten aufgebaute, in der Nähe der Küsten entstandene Bildung, deren Schichten in einer Tiefe von 189 Metern unter der Oberfläche in der Tiefbohrung von Hilmersdorf bei Schlieben erreicht wurden.

Die nächstjüngere Formation, der Zechstein, besitzt wieder eine ganz hervorragende praktische Bedeutung, da er es ist, in dessen oberster Abteilung die gewaltigen Steinsalz- und Kalisalz-Lagerstätten Norddeutschlands eingeschlossen sind, die für unsere Landwirtschaft dadurch hervorragenden Wert gewonnen haben, daß sie den unentbehrlichen Pflanzennährstoff des Kalis in unerschöpflicher Menge enthalten. Von Mecklenburg bis in die Nähe der bayerischen Grenze und von Hohensalza bis zur holländischen Grenze sind an zahlreichen Stellen die gewaltigen Steinsalzlager und die in ihnen eingeschlossenen Kalisalzlager des Zechsteins nachgewiesen worden. Der uns zunächst benachbarte Punkt, an welchem sie auftreten, ist Sperenberg, wo in den 70er Jahren eine Bohrung ausgeführt wurde, die unter dem oberflächlich anstehenden Gipse bei 88 Meter Tiefe Steinsalz antraf und bis 1271 Meter in demselben vordrang, ohne sein Liegendes zu erreichen. Näher an Cottbus heran sind Schichten der Zechsteinformation bisher nicht nachgewiesen worden, aber ihr Vorkommen im Untergrunde von Cottbus gehört nicht in den Bereich der Unmöglichkeit. Wenn sie hier auftreten, so sind sie, wie die 841 Meter tiefe Bohrung Gänchen beweist, zwischen 1000 und 1200 Meter Tiefe unter der Oberfläche zu erwarten; diese Tiefe schließt nach dem heutigen Stande der bergbaulichen Technik die Möglichkeit der Gewinnung durchaus nicht aus.

Von den bisher betrachteten Schichten sind die silurischen und devonischen im Meere, die folgenden der Steinkohlenformation und des Rotliegenden auf dem Festlande, die des Zechsteins wieder im Meere gebildet worden. Das Altertum der Erde hat uns also bereits zweimaligen Wechsel von Meer und Festland in unserem Gebiete gelehrt.

Mit dem Zechstein verlassen wir das Altertum unserer Erde und treten in ihr Mittelalter ein. Bedeutende Veränderungen in der Beschaffenheit der Pflanzen- und Tierwelt gehen während dieser Periode vor sich. Die Gruppe der Wirbeltiere erfährt eine außerordentliche Vermehrung; es stellen sich in diesem Zeitabschnitte die ersten, wenn auch noch kleinen Säugetiere aus der Gruppe der Beuteltiere ein. Im Jura treten die ersten Vögel auf, welche noch ausgezeichnet sind durch Merkmale, die sie von ihren Vorfahren, den Reptilien, ererbt haben: durch Zähne im Schnabel und durch einen langen, aus einer Wirbelsäule bestehenden Schwanz,

an dessen Wirbelfugen die Schwanzfedern seitlich ansetzen. Zu ungeheurer Entwicklung gelangen die Reptilien, von denen Riesen aus dem Geschlechte der Dinosaurier auftreten, wie sie die Erde weder vorher noch nachher getragen hat, darunter z. B. der 36 Meter lange und 12 Meter hohe Atlantosaurus.

In der niederen Tierwelt ist es vor allen Dingen die ungeheurere Entwicklung der Kopffüßler, die heute ihre Verwandten in den Tintenfischen unserer Meere und in dem mit schöner Schale versehenen Nautilus besitzen. Die große Gruppe der Ammonshörner oder Ammoniten bezeichnet Geschöpfe, die in unendlicher Formenmannigfaltigkeit, in Zehntausenden von Arten die Meere des Mittelalters unserer Erde belebten.

Auch in der Pflanzenwelt gingen große Veränderungen vor. Die im Altertume unserer Erde auftretenden Koniferen nehmen eine weitere Entwicklung, und es entstehen zugleich in der Mitte dieses Zeitabschnittes die ersten Pflanzen mit Laubblättern und mit Blüten. Im Zusammenhange damit beginnt nun auch das Insektenleben auf unserer Erde ein regeres zu werden. Während im Altertume nur schattenliebende Schaben, Skorpione, Tausendfüßler und andere solche Geschöpfe als Vertreter dieser Tiergruppe auftraten, finden sich nunmehr in ungezählten Massen Libellen, Schmetterlinge und andere höher organisierte Insekten ein.

Diese Zeit, in welcher eine so gewaltige Entwicklung des pflanzlichen u. tierischen Lebens mit einem zur Vervollkommenung drängenden Streben sich vollzieht, wird von den Geologen in drei Abschnitte gegliedert: die Trias, den Jura und die Kreideformation. Der älteste dieser Abschnitte, die Trias, setzt sich aus drei in ihrem Schichtenaufbau außerordentlich verschiedenen Abteilungen zusammen: dem Buntsandstein, dem Muschelkalk und dem Keuper. Die Buntsandsteinformation besteht aus einer etwa 600 Meter mächtigen Folge von roten und hellgefärbten Sandsteinen, mit welchen Tone und Schiefer, meist auch von graugrüner oder roter Farbe wechsellagern; in ihren oberen Teilen schließen dieselben vielfach Gipslager ein und werden dann plötzlich und unvermittelt überlagert von der nächsten Schichtenfolge, dem Muschelkalk, der, wie schon der Name besagt, sich vorwiegend aus kalkigen Sedimenten zusammensetzt. Vielen ist vielleicht aus eigener Anschauung das gewaltige Kalkgebirge von Müdersdorf bekannt, welches seit Jahrhunderten das Baumaterial für die Hauptstadt des Reiches liefert. Dies ist die uns nächste Stelle, an welcher die Schichten des Muschelkalks in ausgedehnter Weise an die Oberfläche treten. Auf die kalkigen Bildungen des Muschelkalks folgt als jüngstes, oberstes Glied der Trias die Keuperformation, die im wesentlichen aus Sandsteinen, roten, grünen und grauen Tönen, sowie aus Gipslagern aufgebaut ist. Alle drei Stufen dieser Formation nun sind im Untergrunde der Lausitz vertreten.

Der Buntsandstein ist angetroffen worden in den Bohrlöchern bei Dahme und in nächster Nähe von Cottbus bei Hänchen, und beginnt bei Dahme in einer Tiefe von 213 Meter, bei Hänchen in einer solchen von 402 Meter. Speziell bei Hänchen ist im Buntsandstein gebohrt worden bis zu einer Tiefe von 851 Meter, im ganzen also 450 Meter tief, ohne daß sein Untergrund erreicht worden wäre. In dieser selbstigen Bohrung sind auch die Schichten des Muschelkalks angetroffen worden, und zwar begannen sie in einer Tiefe von 270 Metern und reichten hinab bis 402 Meter; sie umfaßten in sich die ganze Schichtenfolge dieser Formationsabtheilung, die uns aus den großen Aufschlüssen von Rüdersdorf bekannt ist.

Auch etwas weiter nach Südwesten hin, im Bohrloche Raakow bei Dreßkau ist der Muschelkalk und zwar schon in einer Tiefe von 176 m angetroffen worden und das Bohrloch ist bis 268 Meter Tiefe in ihm vorgetrieben. Die den Muschelkalk überlagernde Formation des Keupers ist ebenfalls an zwei Stellen in nächster Nähe von Cottbus erbohrt worden, nämlich in dem am Priorfließ niedergebrachten Bohrloche in einer Tiefe von 183 Meter, wo 200 Meter tief in den Keuper hinein gebohrt wurde, der hier aus Kalksteinen, Sandsteinen und Letten mit eingelagerten Gipsen bestand, und zweitens in der Bohrung bei Groß-Ströbitz, wo in 334 Meter Tiefe, — also 150 Meter tiefer, — die obere Grenze des Keupers angetroffen wurde.

Die Juraformation, welche über dem Keuper liegt, ist bis jetzt die einzige aus der gewaltigen Schichtenreihe, die in unserer Gegend keine Verbreitung besitzt. Die ersten Spuren von ihr sind nördlich der Niederlausitz bekannt geworden aus einem Bohrloche, welches in Hermisdorf bei Berlin niedergebracht wurde und die unterste Stufe des Jura erreichte. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß während der Jurazeit die Niederlausitz nicht von einem Meere bedeckt wurde, sondern ein Festland darstellte und zwar bis in das Ende des jüngsten Abschnittes des Mittelalters unserer Erde, bis in die Kreideformation. In dieser Zeit muß das Meer wieder Besitz ergriffen haben von diesem Teile Norddeutschlands, denn in dem unmittelbar vor den Toren von Cottbus gelegenen Bohrloche bei Ströbitz sind auch Mergel und Kalksteine, sowie grüne, kalkige Sandsteine in einer Tiefe von 177 Metern, und in einer Mächtigkeit von über 150 Meter angetroffen worden, deren Versteinerungen uns zeigen, daß wir es hier mit Ablagerungen der oberen Kreideformation zu tun haben. Das ist dieselbe Formation, welche die gewaltigen Sandsteingebirge der Sächsischen Schweiz, die Kreidefelsen Rügens, der Dänischen Inseln und des südlichen Englands bildet. Die Kreide von Cottbus scheint mit der des Römberger Kreidebeckens in Niederschlesien in unterirdischer Verbindung zu stehen.

Im folgenden sei in Tabellenform noch einmal zusammenge stellt, was wir bisher durch Tiefbohrungen über den tieferen Untergrund der Niederlausitz kennen gelernt haben.

	Gänchen + 76 m	Priorfließ + 70 m	Gr. Ströbitz + 70 m	Dreßkau + 95 m	Bahnsdorf + 111 m	Dobrilug + 95 m	Schlieben + 105 m	Dahme + 88 m
Diluvium	0—141	0—31,6	0—82,6	0—9,5	0—29	0—37,7	0—54,5	0—64
Brauntonsenformation	141—172,4	31,6—129,3	82,6—138	9,5—149	29—174	37,7—168,5	54,5—156	64—144
Ober-Oligozän . . .	—	129,3—183	138—177	149—175,9	—	—	156—189,7	144—231
Obere Kreide	—	—	177—334	—	—	—	—	—
Keuper	—	183—367,4	334—360	—	—	—	—	—
Muschelkalf	172,4—402	—	—	178,9—268,5	—	—	—	—
Buntsandstein . . .	402—851	—	—	—	—	—	—	231—318
Becksteinformation .	von 1000 m an zu erwarten	—	—	—	—	—	—	von 800 m an zu erwarten
Notliegendes	—	—	—	—	—	—	189,7—342,2	—
Steinbohlenformation	—	—	—	—	—	168,5—221	—	—
Devon	—	—	—	—	174—213	—	—	—
Silur	—	—	—	—	—	—	—	—

Die Oberkante der mesozoischen Bildungen, also der Beginn harten, festen Gesteins zeigt nur geringe Höhenunterschiede. Sie liegt zwischen 172 und 231 Meter unter der Oberfläche, oder, wenn wir die Unterschiede der Höhenlage der Ansatzpunkte der einzelnen Bohrlöcher berücksichtigen, zwischen 63 und 143 Meter unter dem Meerespiegel. Als die Ablagerungen der Tertiärzeit begannen, war also die Niederlausitz ein verhältnismäßig flaches, ebenes Land. Da aber die Tertiärschichten auf allen möglichen älteren Formationsgliedern, auf Kreide, Keuper, Muschelkalk, Buntsandstein, Rotliegendem, Steinkohlenformation, Devon und Silur auflagern, so muß in der jüngeren mesozoischen Zeit und im älteren Tertiär eine gewaltige Abtragung der jeweils fehlenden Schichtenglieder stattgefunden haben, die am Priorfließ mindestens 180, bei Hänchen mindestens 370, bei Dahme mindestens 600 Meter beträgt.

Damit haben wir das Mittelalter unserer Erde kennen gelernt und kommen nun in den jüngsten Zeitabschnitt, in die Neuzeit. Das Buch der Ueberlieferungen wird hier vollständiger, die Lücken vermindern sich wie für die ganze Erde, so auch für jedes einzelne Gebiet, und zu den Aufschlüssen, welche uns hie und da durch Bohrungen geboten werden, treten jetzt bereits zahlreiche Oberflächen-Aufschlüsse, die uns ein immer deutlicheres Bild von der Entwicklungsgeschichte unsrer Erde geben.

Der größte Teil der Neuzeit unserer Erde wird eingenommen von der Tertiärzeit und an sie schließt sich die jüngste Epoche gewissermaßen nur als ein Anhängsel an, welches in bezug auf Zeitdauer vielleicht nur den hundertsten Teil der Tertiärzeit in Anspruch nimmt, gerade so wie die gesamte Neuzeit der Erde auch vielleicht wieder nur den hundertsten Teil der gesamten Erdgeschichte beanspruchen dürfte. Wir sehen also, daß die Abschnitte, in welche wir die Erdgeschichte geteilt haben, um so riesigere absolute Zeiträume umfassen, je mehr wir uns von der Neuzeit entfernen und in das Altertum hinabsteigen.

Die älteren Abschnitte des Tertiärs sind bei uns nirgends durch Ablagerungen vertreten, und es ist nicht unmöglich, daß nach dem Verschwinden des Kreidemeeres wieder eine lange Festlands-Periode herrschte, in welcher die oben erwähnte gewaltige Abtragung von Schichten sich vollzog und der Boden für die Ablagerungen eines neuen Meeresabbruches vorbereitet, d. h. eingeebnet wurde. Erst ungefähr in der Mitte der Tertiärzeit, in einem Abschnitte der Erdgeschichte, den wir als jüngstes Oligocän bezeichnen, ergriff das Meer wieder Besitz von der Lausitz und lagerte eine Schichtenfolge ab, die uns in einer ganzen Reihe der mehrfach genannten Bohrungen, nämlich in denjenigen am Priorfließ, bei Ströbitz, Dreßkau, Dahme und Schlieben, Fossilien

geliefert hat, Schälreste von Muscheln und Schnecken, durch welche der Nachweis erbracht wird, daß es sich um Absätze eines Meeres handelt. Dieses Meer, welches wahrscheinlich mit einer tiefen Bucht von Norden her in die Niederlausitz eingriff, kann nur kurze Zeit existiert haben, denn schon die unmittelbar darauf folgende Formation des Miocäns ist keine marine Bildung mehr, sondern eine Süßwasserablagerrung. Es ist die Schichtenreihe, in welcher eingeschlossen sich die wertvollsten Schätze der Lausitz, ihre gewaltigen Braunkohlenflöze, finden.

Um zunächst wieder mit dem zu beginnen, was uns die Bohrungen kund getan haben, bemerke ich, daß in dem Bohrloche am Priorstieß die Braunkohlenformation in einer Tiefe von 32 bis 129 Meter, also rund 100 Meter mächtig angetroffen wurde und daß sie zwei Flöze in den Tiefen von 40—49 und 53—63, also mit einer Gesamtmächtigkeit von 19 Meter enthielt. Weniger mächtig ist das Tertiär bei Händchen erhoben worden, wo es in einer Gesamtmächtigkeit von 30 Meter ein 9 Meter mächtiges Flöz führt. Bei Groß-Ströbitz endlich besitzt das Tertiär 50 Meter Mächtigkeit und schließt vier Braunkohlenflöze ein. Nach Süden hin nimmt die Mächtigkeit zu, denn am Bahnhof Dreßkau haben wir bereits fast 150 Meter Braunkohlenformation, aber darin nur wenige dünne, nicht abbauwürdige Flözchen. Noch weiter nach Süden hin beträgt bei Bahnsdorf die Mächtigkeit ebenfalls 150 Meter mit zwei Flözen von 6 und 12 Meter Mächtigkeit. 100 Meter mächtig ist diese Abteilung bei Schlieben, 130 Meter bei Dahme, ebenfalls 130 Meter bei Dobrilugk.

Außer den Braunkohlen befindet sich in dieser Formation ein zweites Glied von technischer Bedeutung, das sind die außerordentlich fetten, zum Teil in hohem Grade feuerbeständigen Tone, welche für die keramische Industrie und für die Fabrikation von Ziegelsteinen ein vortreffliches Material liefern und da, wo sie an der Oberfläche auftreten, in zahlreichen Gruben aufgeschlossen sind.

Neben diesen beiden Gliedern kommt noch ein drittes von technischer Wichtigkeit vor, nämlich der schneeweiße Quarzsand, welcher sich im tieferen Teile der Braunkohlenformation unter dem unteren Hauptflöz in mehreren Metern Mächtigkeit findet und infolge seiner außerordentlichen Reinheit ein hochgeschätztes Material für die Fabrikation weißer Gläser bildet, das in gewaltigen Massen, z. B. vom Bahnhof Hohenbucka aus zur Verfrachtung bis in weit entfernte Gebiete unseres Erdteiles, ja selbst über diesen hinaus bis nach Nordamerika gelangt.

Außer diesen drei technisch nutzbaren Bildungen nehmen am Aufbau der Braunkohlenformation noch feine, helle Quarzkiese, dunkle, zum Teil glimmerreiche, bald feine, bald gröbere Sande teil, die, wenn sie eine bestimmte Feinheit

erreicht haben, als Formsande bezeichnet werden, ferner dunkle, bituminöse Kohlenletten u. a. m. Von ganz besonderem Interesse ist eine bis 50 Meter mächtige Ablagerung von weißer, sandiger Porzellanerde, sogen. Kaolin, die bei einer Tiefbohrung im Tagebau „Marga“ bei Senftenberg angetroffen wurde.

Vielfach kann man beobachten, daß in der Braunkohlenformation sich drei Stufen unterscheiden lassen: eine oberste Stufe, die vielfach aus weißem Flaschenton besteht, eine mittlere Abteilung mit dunkler gefärbten, sandigen und tonigen Schichten sowie Braunkohlenflözen und eine untere, wieder überwiegend aus hellen Tonen und weißen Sanden und Kiesen aufgebaute Abteilung.

Wir können in unserer Niederlausitzer Braunkohlenformation zwei auf große Erstreckung hin verfolgbare Flöze unterscheiden, die der Kohlenbergmann als Oberflöz und Unterflöz bezeichnet. Beide gehören der mittleren Abteilung der Formation an und sind durch 30—60 Meter mächtige feine, dunkle glimmerhaltige Sande mit dünnen eingelagerungen von Kohlenletten getrennt. Das Oberflöz besitzt eine Mächtigkeit von 15—25 Meter, das Unterflöz eine solche von 8—15 Meter, in den meisten Gebieten aber eine solche von 9—10 Meter. Das Oberflöz dehnte sich ursprünglich in einem von Osten nach Westen von Spremberg über Welzow, Rauno und Klettwitz bis nach Gohra sich erstreckenden, etwa 6 Kilometer breiten Landstreifen aus, ist aber durch teilweise spätere Zerstörung in zahlreiche Einzelstücke aufgelöst worden. Auf ihm bauen in sehr zahlreichen Tagebauen die Gruben Eintracht, Ilse, Anhalter und Niederlausitzer Kohlenwerke und eine Reihe kleinerer Gruben bei Klettwitz, Zischkau, Neurostolln, Annahütte und Gohra.

Das Unterflöz nimmt viel größere Flächen ein: es beginnt östlich der Spree zwischen Uhnst und Klitten und erstreckt sich nach Westen bis zu einer Linie Liebenwerda—Beutersitz, nach Süden bis zu einer Linie Elsterwerda—Ruhland—Wiednitz—Wittichenau und nach Norden über Cottbus hinaus bis Peitz und weiter. Wie das Oberflöz ist es während der Quartärzeit durch Bildung bald breiter bald schmaler Täler in eine Reihe von Einzelablagerungen zerlegt worden, die durch sogenannte Auswaschungen, eben jene altquartären Täler, von einander getrennt sind. Während das Flöz im Süden bis zu 120 Meter Meereshöhe ansteigt, senkt es sich nach Norden hin ganz allmählich und lagert in der Umgebung von Cottbus, in der es durch zahlreiche Bohrungen nachgewiesen ist, 30—40 Meter über dem Meeresspiegel. Auf dem Unterflöz bauen die Gruben bei Pleß, Mückenberg, Viehlen, Wiednitz und Zeisholz im Süden, bei Beutersitz, Lichtersfeld und Domsdorf im Norden. Ober- wie Unterflöz besitzen im allgemeinen eine ebene Lage, die den Abbau wesentlich erleichtert, nur südlich von

Drebkau und in der Hoyerwerdaer Forst zwischen dem Spremberger Tagebau bei Terpe-Neudorf und dem Dorfe Bluno finden sich stark gestörte Lagerungsverhältnisse, die auf Einwirkungen des noch zu besprechenden diluvialen Inlandeises zurückzuführen sind.

Die Braunkohlenflöze der Lausitz besitzen zum Teil ganz enorme Mächtigkeiten, die mehrfach 25 Meter überschreiten. Da wo sie nahe an die Oberfläche herantreten und die überlagernden Schichten 30 Meter Mächtigkeit nicht überschreiten, ist es rationell, die ganze Decke abzutragen und die Kohle in gewaltigen Tagebauen vollständig zu gewinnen. Solche Tagebaue sind südlich von Cottbus in großer Menge und riesiger Ausdehnung vorhanden auf dem Plateau nördlich von Senftenberg und weiter östlich anschließend bei Jessen, Weißwasser, Muskau, sowie westlich von Senftenberg bei Bielen, Mückenberg, Kl. Leipisch, Rauchhammer und Pleßa und weiter nördlich bei Beutersitz und Domsdorf. Diese riesigen Tagebaue haben uns mancherlei gelehrt über die Entstehung der Kohle. Wenn man die großen Aufschlüsse der Gruben Ilse, Viktoria und der Anhaltischen Kohlenwerke betrachtet, so sieht man auf der Sohle der Gruben, da wo der Abbau ganz nahe an die Unterlage des Kohlenflözes herangekommen ist, eine große Anzahl von gewaltigen Baumstämpfen stehen, die in aufrechter Stellung und mit ihrem Wurzelwerke verbunden uns Kunde davon geben, daß an dieser Stelle einst Wälder mit Riesenbäumen sich erhoben. Wenn wir das Holz dieser Stämme näher untersuchen, so sehen wir, daß wir es zu tun haben mit gewaltigen Sumpfsypressen (*Taxodium*) und einer anderen Konifere (*Sequoja*), beides Bäume, die in Europa heute nicht mehr leben, wohl aber ihre Vertreter in den südlichen Vereinigten Staaten von Nordamerika besitzen. Und merkwürdig! In jenen Ländern finden sich diese Sumpfsypressen unter denselben Verhältnissen, wie sie in unserem Gebiete geherrscht haben müssen, nämlich in ungeheuren, schwer zugänglichen Sümpfen, aus denen ihre Stämme, gestützt auf mächtiges Wurzelwerk, sich weit heraus erheben, so daß wir in den Swamps der südlichen Vereinigten Staaten Nordamerikas lebende Beispiele für die Sümpfe erblicken können, welche in der Braunkohlenzeit unsere Lausitzer Flöze erzeugten. Denn diese gewaltigen Baumstümpfe und die zugehörigen Stämme finden sich nicht allein auf dem Grund der Flöze, sondern auch in der Mitte und auf der Oberfläche derselben und die Stümpfe stehen immer aufrecht, immer in der Stellung, welche sie im Leben hatten, die abgebrochenen Stämme dagegen liegen wagrecht in der Kohle.

Auch sonst ist uns mancherlei über die Flora jener Zeit bekannt geworden, theils durch Funde, die in den Braunkohlengruben selbst gemacht wurden, theils in Schichten gleichen Alters in anderen Theilen des mittleren Deutsch-

land. Wir ersehen daraus, daß in der Braunkohlenzeit ein subtropisches bis warmes gemäßigtes Klima geherrscht haben muß. Die Vegetation setzt sich neben den schon erwähnten Koniferen aus einer Reihe von Bäumen zusammen, die ihre nächsten Verwandten heute im südlichen Nordamerika und in der Flora von Japan besitzen. Tulpenbäume, Cinnamomum, Zimtbäume, Magnolien, eine Reihe Ahornarten, immergrüne Eichen, Walnußbäume u. a. bildeten wahrscheinlich ausgedehnte Wälder, in denen eine Unterholz- und Blumenflora von entsprechendem Charakter nicht gefehlt haben mag.

Aus der jüngsten Phase der Tertiärformation, dem Pliocän, sind uns keine Ablagerungen bekannt; es ist wahrscheinlich, daß auch in dieser Zeit bei uns ein Festland lag, daß die Seen und Sümpfe der Braunkohlenzeit verschwunden waren und insolgedessen nur die Abtragung tätig war, während Aufschüttungen neuer Schichten nur in den von uns weiter entfernten Gebieten statt hatten.

Lassen wir jetzt bis zu dem nunmehr gewonnenen Zeitabschnitte noch einmal rasch die Entwicklungsgeschichte unseres Landes an unserem Auge vorüberziehen, so sehen wir, daß zu den verschiedensten Malen Meeresbedeckung mit Festlandsperioden wechselte. Während in den Perioden der Meeresbedeckung ruhig und ungestört Schicht auf Schicht zum Abfalle gelangte und die Decke der Sedimente mehr und mehr answoll, wurden in den dazwischen liegenden Festlandsperioden die hoch über den Meeresboden aufgerichteten Schichten durch die Flüsse des Landes durchschnitten, ungeheure Mengen von Oberflächenmaterial wurden abgetragen und von den Flüssen fortgeführt und auf diese Weise für das neu hereinbrechende Meer ein vollkommen neuer Boden geschaffen, so daß es neue Sedimente auf den allerverschiedensten Schichten der älteren Formation wieder ablagern konnte. So erklärt es sich, daß wir in den Bohrungen im Untergrunde unter den Tertiärschichten bald Kreide, bald Keuper, bald Muschelschale, bald Buntsandstein und an manchen Stellen sogar die ältesten Schichten unserer Erdrinde als oberste Decke unter dem jüngeren Gebirge antreffen. Es kommt aber noch ein zweites hinzu, um diese Mannigfaltigkeit zu erklären. Wir wissen aus den Gebieten, wo die älteren Schichten nicht durch den dicken Mantel der jüngeren so verhüllt sind, wie es in der Niederlaufitz der Fall ist, daß zu verschiedenen Zeiten mächtige Erschütterungen den Leib unserer Erde betroffen haben, daß die Kruste unserer Oberfläche zerbarst, wie die Eisdecke eines Flusses beim Aufgehen des Eises, und daß die einzelnen Erdschollen sich gerade wie die Eisschollen im Eistreiben gegen einander bewegten, aufwärts und abwärts, seitlich und über einander hinweg. Durch diese Schollenbewegungen kolossalsten Umfangs wurden gleichfalls die Formen der Oberfläche in um-

fangreichster Weise verändert. Die hochaufragenden Partien dieser Schollen mußten in der nächsten Festlands-Periode die stärkste Abtragung erfahren, während die tiefer gelegenen Teile in ihrer Lage einen natürlichen Schutz besaßen. Das Zusammentreten aller dieser Umstände erklärt die außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung des Felsgerüsts im Untergrunde unserer Landschaft; selbst von vulkanischen Prozessen ist sie nicht frei geblieben, wenn es auch anscheinend in ihrer ganzen Entwicklungsgeschichte niemals zur Entstehung eigentlicher Vulkane gekommen ist. Solche treffen wir erst weiter nach Süden und Südosten an, wo die mächtigen Basalt- und Phonolith-Berge, wie die Landskrone bei Görlik und der Böbauer Berg, Zeugnis ablegen von dem mächtigen Wirken vulkanischer Kräfte in der Tertiärzeit. Aber vulkanische Gesteine haben auch wir in unseren Schichten zu konstatieren, und zwar sehen wir sie nicht durch Bohrungen, sondern durch gewaltige Steinbrüche aufgeschlossen am Roschenberge bei Senftenberg. Hier ist die silurische Grauwacke durchbrochen von Granit und von Diabas, ersterer ein helles, grobkörniges, letzterer ein dunkles, fast schwarzgrünes, feinkörniges Gestein, beide in glauflüssigem Zustande dem Erdinnern entquollen und Zeugnis ablegend von einer im Altertume unserer Erde auch hier herrschenden vulkanischen Tätigkeit.

Während des letzten Abschnittes der Tertiärzeit, in welchem Bildung neuer Schichten nicht stattfand, wurden die vorher geschaffenen Ablagerungen von den Flüssen des damaligen Festlandes zernagt, große Gebiete mehr oder weniger abgetragen und eine ziemlich bewegte Oberfläche geschaffen, auf welcher sich nun die Bildungen der jüngsten unserer erdgegeschichtlichen Epochen, der Quartärzeit, ablagereten. Diese Quartärzeit ist, wenn auch der kürzeste aller bisher betrachteten Abschnitte, doch der für uns wichtigste, weil er es gewesen ist, welcher die gesamten, heute bei uns die Erdoberfläche überkleidenden Bildungen geschaffen hat, weil er die Formen der Oberfläche, wie wir sie heute vor Augen haben, bedingt hat, weil er es ist, in welchem zuerst der Mensch als höchste bisher entwickelte Stufe organischen Lebens auf dem Schauplatze sich einstellt. Diese Quartärzeit aber ist auch in wissenschaftlicher Beziehung von höchstem Interesse, weil sie mit einem ganz neuen physikalischen Faktor verknüpft ist, mit dem Auftreten ungeheurer Massen von Gletscher-Eis, so daß wir diese Zeit mit Fug und Recht als die Eiszeit bezeichnen. Während bis in das jüngste Tertiär hinein gemäßigtes Klima bis in hohe nördliche Breiten hinein herrschte, trat während dieser Periode eine erhebliche Abkühlung ein, welche die mittlere Jahres-Temperatur um ein Beträchtliches unter die heutige hinabsenkte und für ungeheure Gebiete der Erde klimatische Zustände schuf, welche denen der heutigen arktischen Gebiete vollkom-

men gleichen. So wie wir heute im Gebiete des Südpolar-Kontinentes, in Grönland und Spitzbergen ganze Länder unter gewaltigen Eisdecken begraben sehen, die in Form von gigantischen Gletschern sich bis an die Küsten der Meere hinabziehen und an ihnen abbrechen, so wissen wir jetzt, daß in der Hauptentwicklung der quartären Eiszeit unendlich viel größere Gebiete bis hinunter zum 50. Breitengrade ein Ansehen gewährten, welches demjenigen des heutigen Südpolargebietes sehr ähnlich gewesen sein muß.

Dieses Inlandeis bewegte sich aus seinem damals wahrscheinlich sehr viel höher gelegenen finnisch-nordskandinavischen Ursprungsgebiete bis nach Oberschlesien und bis in die Täler unserer schlesischen und lausitzer Gebirge hinein, es hobelte in einem großen Teile seines Ursprungsgebietes, d. h. in Skandinavien und im Ostseegebiete die Oberfläche bis auf das feste, widerstandsfähige Felsgerüst ab und führte den losen Gesteinschutt nach Süden, es polierte und glättete die überschrittenen Felsen, stauchte auf, faltete und überschob die sich ihm in den Weg stellenden lockeren Ablagerungen und schuf im Süden seines Verbreitungsgebietes mächtige Ablagerungen neuer und z. T. sehr mächtiger Schichten.

Es sind im wesentlichen zwei Gruppen von Ablagerungen durch das Inlandeis erzeugt worden: einmal die Grundmoränendecken, welche unter dem Eise durch langsame Abschmelzen desselben von unten her erzeugt wurden, wobei der von ihm mitgeführte Gesteinschutt aller Größen zu einem zähen, von großen und kleinen Geschieben durchspickten, tonig-sandigen Gebilde umgewandelt wurde, und sodann eine Reihe verschiedenartiger Bildungen, welche durch Auswaschung dieses Moränenschuttcs erzeugt und von den Schmelzwässern des Inlandeises unter außerordentlich verschiedenen Bedingungen: in schnellströmenden Flüssen als Kies, in langsam fließenden Gewässern als Sand, in stehenden Gewässern als Feinsand und Ton, abgelagert wurden. Am Rande des Eises aber, wo der Nachschub von Norden her und das Abschmelzen in der Randzone sich das Gleichgewicht hielten, wo der Eisrand lange auf derselben Linie verharrte, entstand die dritte Gruppe der Inlandeis-Ausschüttungen, die Endmoränen. In ihnen wurden entweder große Massen von Sand und Kies in Form von unregelmäßig gestalteten, geschlossene Becken und Einsenkungen führenden Hügel-Gruppen aufgeworfen, oder es wurde in ihnen das vom Gletscher mitgeführte grobe Gesteinsmaterial, frei von allen feinen Bestandteilen, konzentriert und in Form von Blockwällen in langgestreckten, schmalen Rücken, welche gewöhnlich ihr Vor- und Hinterland um 5—50 Meter überragen, abgelagert. Diese Endmoränen, die sich fast überall zu Sun-

berte von Kilometern langen, geschlossenen Zügen zusammenfügen, vermögen uns also durch ihre Aufeinanderfolge und durch ihre Lagerung die Erscheinungen des Rückzuges der gewaltigen Eisdecke des Inlandeises zu erklären, so daß wir die einzelnen Phasen zu überschauen imstande sind.

Wir haben gesehen, daß das Inlandeis bei seinem Heranrücken eine durch die Fluß-Erosion während einer langen Festlandszeit am Ende des Tertiärs geschaffene, außerordentlich bewegte Landschaft vorfand. Seine erste Aufgabe war es, die Unebenheiten des vor ihm liegenden Landes teils durch Abtragung der höheren, teils durch Zuschüttung der tieferen Teile auszugleichen und so vor sich einen leidlich ebenen Boden zu schaffen.

Aus diesem Grunde sehen wir die Ablagerungen des Inlandeises in unserem Gebiete von der allerverschiedensten Mächtigkeit. Während im südlichen Teile, wo die großen Braunkohlen-Ausschlüsse der Senftenberger Gegend uns einen Einblick in den Schichtenaufbau gewähren, die Mächtigkeit der eiszeitlichen Ablagerungen im allgemeinen nur 10 bis 25 Meter beträgt, haben uns die oft genannten Bohrungen für diese Mächtigkeit enorme Zahlenwerte kennen gelehrt. Während z. B. bei Dreßkau die Mächtigkeit des Diluviums auf den Braunkohlenbildungen nur 9 Meter beträgt, steigt sie bei Dobrilugk auf 37 Meter, bei Schlieben auf 54 Meter, bei Groß-Ströbitz auf 82 Meter und erlangt ihre höchsten Werte mit 141 Metern in dem Bohrloche bei Gänchen.

Durch die Ablagerungen des Inlandeises wurde die heutige Oberfläche der Lausitz in ihren großen Zügen geschaffen, und wir müssen zunächst einmal diese einer näheren Betrachtung unterwerfen.

Der Reisende, der sich, von Berlin kommend, Cottbus nähert, hat zu seiner Linken die ausgedehnte Niederung des Spreewaldes und an sie anschließend eine ebenso ausgedehnte, vollkommen tischebene Sandfläche, während er zu seiner Rechten diese ebenen Talböden an schwach ansteigende Höhen angrenzen sieht, über die hinwegzublicken man von der Eisenbahn aus nicht vermag. Diese Höhen, denen entlang die Eisenbahn von Bübbenau bis Cottbus fährt, stellen den äußersten, flachen Nordrand eines Höhenrückens dar, der im Westen als Fläming, im Osten als Lausitzer Grenzwall bezeichnet wird und sich von der Elbe bei Magdeburg bis zur Oder bei Glogau durch Norddeutschland erstreckt, in seinem letzten Teile, jenseits des Bober, als Raxengebirge bekannt. Die Grenze zwischen Fläming und Lausitzer Grenzwall legt man am besten durch eine tiefe Einsattelung, die, über Dahme verlaufend, den Höhenrückens durchquert. Der Lausitzer Grenzwall selbst wird

dann zweckmäßigerweise gerechnet bis zum Durchbruche des Bober bei Sagan, während jenseits des Bober das schlesische Ratzengebirge die Fortsetzung bildet. Den Nordrand dieses gesamten Höhenrückens bildet eine breite Niederung, welche in der Eiszeit von einem mächtigen Strome benutzt wurde, der von Osten nach Westen Deutschland durchfloß. Die südliche Grenze des Fläming, die in unserer Gegend über Elsterwerda, Senftenberg, Spremberg und Weißwasser verläuft, wird ebenfalls von einem außerordentlich ebenen Talboden gebildet, in welchem heute von Hoyerswerda an die Elster fließt, während in der Diluvialzeit auch dieses Tal von einem großen, in Ostwest-Richtung sich bewegenden Strome benutzt wurde.

Zwischen diesen beiden Tälern erhebt sich die Hochfläche des Fläming bis zu sehr verschiedenen Meereshöhen. Im westlichen Teile bei Belgig und im östlichen Teile des Lausitzer Grenzwall bei Sorau werden 200 Meter Meereshöhe überschritten; diejenige von 100 Metern wird in allen Teilen des Fläming erreicht; die Kammlinie sinkt nirgends tiefer, liegt aber in ausgedehnten Gebieten zwischen 140 und 160 Metern Meereshöhe. Der steilere Rand des Höhenrückens ist bald nach Norden gekehrt, wie im westlichen Fläming, bald nach Süden hin, und in dem uns hier interessierenden Gebiete, in der Umgebung von Cottbus, zeigen beide Gehänge eine meist flache Abhösung. Der Niederlausitzer Grenzwall in der Gegend zwischen Forst und Finsterwalde ist ausgezeichnet durch das Auftreten von zahlreichen beckenförmigen Einsenkungen, die zum Teil recht beträchtliche Größe besitzen. Man kann nach den in ihnen liegenden Ortschaften im nördlichen Teile des Fläming deren drei unterscheiden: das Forster Becken im Osten, das Altdöberner in der Mitte und das Luckauer Becken im Westen. Aber auch im südlichen Teile des Fläming finden sich derartige Becken, von denen ich diejenigen von Schlieben, Finsterwalde und Sonnenwalde, sowie das kleine interessante Becken von Zugl, nördlich von dem Senftenberger Braunkohlen-Industrie-Gebiete, nenne. Alle diese Becken hängen bezüglich ihrer Entstehung und Ausfüllung eng zusammen mit dem Verlaufe der Inlandeis-Bedeckung.

Ueber die Wasserscheide des Fläming verläuft, von Magdeburg bis Glogau in geschlossenem Zusammenhange nachgewiesen, ein Zug der oben geschilderten Endmoräne, die in unserem Gebiete über Göllnitz, Altdöbern und Petershain in der Richtung auf Spremberg verläuft. Bei Spremberg bildet das Spreetal eine Lücke, aber unmittelbar östlich dieses Tales setzt der Zug wieder ein und läßt sich südlich von der von Spremberg nach Weißwasser führenden Chaussee weiter verfolgen bis in die Gegend von Pieskau

und Neuthen. Hier schließt sich der bis jetzt als schmaler Rücken entwickelte Endmoränenzug an eine riesenhafte, halbkreisförmige Endmoräne von 30 Kilometer Länge an, deren nach Norden geöffneter Bogen sich von Köllzig über Weißwasser und Muskau nach Triebel erstreckt. Hier ist die Endmoräne nicht aus einem einzigen Walle zusammenge-
gesetzt, sondern aus 20 bis 30 in strengem Parallelismus verlaufenden, halbkreisförmig sich umbiegenden Wällen. An das nordöstliche Horn dieses Endmoränenzuges schließen sich weitere Endmoränen an, die über Sorau und Freystadt weiter in der Richtung auf Glogau verlaufen. Gerade in dem Gebiete südwestlich von Cottbus besitzt diese Endmoräne eine außerordentlich merkwürdige Eigenschaft. Die 50 bis 80 Meter breiten, über viele Kilometer Länge sich erstreckenden, ursprünglich 5 bis 15 Meter hohen Blockwälle waren fast ausschließlich aus Kalksteinen zusammengesetzt, welche ihr Heimatsgebiet weit im Norden auf der Insel Gotthland und im Ostsee-Becken besitzen. Diese Kalksteine, die vom Inlandeise als Geschiebe transportiert worden sind, fanden sich hier in ungeheuren Massen, so daß im 18. Jahrhundert diese Steinwälle fast vollständig zur Gewinnung des Kalksteins ausgebeutet wurden, der als Mörtelkalk gebrannt wurde. Infolgedessen sehen wir heute anstatt der ursprünglichen Wälle eine endlose Zahl von schnurgerade aneinander gereihten, mit dichter Vegetation bewachsenen alten Stein-
gruben, die sich noch heute im Volksmunde den Namen der Kalkgruben erhalten haben. Und als Bestätigung dessen finden wir gleichfalls noch an zahlreichen Stellen die Ruinen von alten Kalköfen. Diese Anhäufung von enormen Kalksteinmassen in der Endmoräne macht es wahrscheinlich, daß eine riesenhafte Scholle des silurischen Kalks von Gotthland in unzertrümmertem Zustande vom Inlandeise bis in die Nähe des Fläming transportiert worden ist, daß sie dort zerfiel und ihre Trümmer nun am Rande des Inlandeises wieder zutage traten und in der Aufschüttung der Endmoräne wieder angereichert wurden. Diese kalkreichen Endmoränen lassen sich von Göllnitz, südwestlich von Kalau, bis an die Berlin-Dressdener Bahn bei Wendisch-Drehna verfolgen.

Im südlichen Teile des Fläming liegt die Braunkohlenformation mit ihren Flözen bedeutend höher als an seinem Nordrande in der Umgebung von Cottbus. Dieses Verhältnis hat wahrscheinlich auch vor der Eiszeit schon bestanden. Infolgedessen ist das Eis genötigt gewesen, auf einer nach Süden hin ansteigenden Unterlage sich vorwärts zu bewegen. Solche Verhältnisse sind natürlich in Norddeutschland an zahlreichen Stellen eingetreten und haben überall dieselbe auffällige Erscheinung im Gefolge gehabt. Wo nämlich das Inlandeis auf ansteigendem Gelände sich

vormwärts bewegt, entwickelt es ungeheure Kräfte, die sich in einer Zusammenschiebung, Auffaltung, Zerreißung und Ueberkippung der Gebirgsschichten in dem überschrittenen ansteigenden Terrain äußern. Dies gilt auch für unsere Gegend. Die mächtigen Braunkohlenflöze, welche im Untergrunde von Cottbus lagern und wegen der gewaltigen, über ihnen auftretenden Wassermassen der bergmännischen Ausbeutung nicht unbeträchtliche Schwierigkeiten machen werden, befinden sich nach Ausweis zahlreicher Bohrungen in ungestörter, horizontaler Lagerung. Auch die Braunkohlenflöze des Senftenberger Industrie-Bezirktes verdanken ihren außergewöhnlich einfachen Abbau in gewaltigen Tagebauen dem Umstande, daß auch sie vollständig horizontal liegen. Die ersteren liegen am Nordrande des Fläming, die letzteren an dessen Südrande. In der Zwischenzone aber, wo das Eis auf das höhere Gelände, aus dem tieferen vorrückend, emporsteigen mußte, haben wir ebenfalls Braunkohlengruben und zwar südöstlich von Dreßkau. Aber diese Gruben sind gezwungen, auf Flözen zu arbeiten, deren Lagerung sehr stark gestört ist (Voll dampf Merkur), wo die Flöze zu steilen, parallel der Endmoräne verlaufenden Sätteln und Mulden zusammengeschoben, wo aber diese Sättel und Mulden ihrerseits wieder vielfach zerrissen und über einander hinweggeschoben sind. Es sind aber nur die oberen Flöze von diesen Störungen betroffen, während die in der Tiefe ruhenden ebenso horizontal liegen wie bei Cottbus und Senftenberg. Daraus geht hervor, daß diese Störungen durch eine von oben her wirkende Kraft erzeugt sein müssen, und als solche kann nur die gewaltige, viele Hundert Meter mächtige Masse des nach Süden unaufhaltsam vorandrängenden Inlandeises in Betracht kommen. Wir sehen also, daß die Bewegungserscheinungen des Inlandeises auch auf unsere heutige bergbauliche Technik von bedeutendem Einflusse gewesen sind. Auch in einem anderen Gebiete in der weiteren Umgebung von Cottbus macht sich diese Erscheinung geltend. Da, wo südlich von Forst bei Muskau und Weißwasser der riesenhafte Halbkreis der Muskauer Endmoräne sich ausdehnt, sehen wir einen intensiven Braunkohlenbergbau, und bei genauerem Studium der Lagerungsverhältnisse nimmt man wahr, daß dort die Flöze der Braunkohlenformation in eine große Anzahl von steil gestellten Mulden und Sätteln zusammengestülpt sind, die in vielfachem Wechsel und streng parallelem Verlaufe einander folgen. Zusammen mit den Braunkohlenbildungen aber sind auch die älteren Diluvial-Schichten gefaltet und über ihnen liegen dann die Endmoränen-Bildungen, gewaltige Anhäufungen von Blöcken oder von groben Kiesen; wir müssen daraus schließen, daß auch diese merkwürdigen Lage-

rungsverhältnisse durch die zusammenschiebende Kraft des vor- und aufwärts sich bewegenden Eises bedingt sind.

Eine der merkwürdigsten Erscheinungen dieses Gebietes ist die, daß die steil aufgerichteten Sättel der Braunkohle nicht etwa unter den Kämmen der Rücken liegen, die dieses Gebiet zusammensetzen, sondern daß sie mit den Tälern zusammenfallen, die die einzelnen Rücken scheiden. Infolgedessen werden die nahe an die Oberfläche herantretenden Braunkohlenflöze in schmalen, 50 bis 150 Meter breiten, aber 3, 4 und 5 Kilometer langen Tagebauen ausgebeutet.

Die durch die große Lausitzer Endmoräne bezeichnete Stillstandslage des Inlandeises scheint die südlichste zu sein, welche das letzte Inlandeis überhaupt eingenommen hat, denn seine Grundmoräne findet sich nur noch bis wenige Kilometer südlich von dieser großen Endmoräne, nämlich bis in die Gegend von Bahnsdorf. Während dieser Phase des Inlandeis-Stillstandes, die vermutlich auf dem ganzen Fläming von der Elbe bis zur Oder gleichzeitig statt hatte, wurde das ganze nordwärts von dieser Linie gelegene Gebiet mit nach Norden hin mächtiger werdendem Eise bedeckt, und die Schmelzwässer, welche dem Rande des Eises entströmten, mußten nach Süden ihren Weg nehmen und entlang dem Südrande des Höhenrückens fließen. Sie erzeugten dabei den breiten Talboden, welcher heute diesen Südrand begrenzt und den wir als das südlichste der Urstromtäler Norddeutschlands, als das Lausitzer Urstromtal bezeichnen. Dieses Urstromtal nimmt seinen Ursprung in Schlesien, in der Nähe der polnischen Grenze und verläuft durch Schlesien, die Lausitz und die Provinz Sachsen, um in der Gegend von Torgau das Elbtal zu erreichen; dann läuft es weiter mit der heutigen Elbe bis Magdeburg und zweigt sich ab, da ja hier wieder Inlandeis im Norden vorlag, um in der Richtung nach Nordwesten über den Drömling und durch das Tal der Aller in die Weser und Nordsee zu gelangen. In jener Zeit also floß über Senftenberg in der Richtung auf Magdeburg die Oder; sie nahm als Zuflüsse von Süden her Bober, Neiße, Spree, Elster, Elbe, Mulde und Saale auf. Da, wo heute Spree, Neiße und Bober durch den Höhenrücken des Fläming hindurch ihren Lauf nach Norden nehmen, entströmten zu jener Zeit dem Eisrande gewaltige Schmelzwassermassen, die ihren Weg nach Süden nahmen und zum Teil bis weit unter das Inlandeis reichende tiefe Furchen in die Sedimente eingruben.

Nachdem diese Phase lange Zeit gedauert hatte, erfolgte ein Rückzug des Eises und dieser dauerte so lange, bis sein Südrand den nächsten nach Norden folgenden Höhenrücken erreicht hatte. Derselbe wird gekennzeichnet

durch eine Reihe von gleichfalls bis weit über 100 Meter aufragenden Hochflächen, die annähernd ebenfalls von Osten nach Westen verlaufen und auf ihren Höhen auch wieder als Kennzeichen des Eis-Stillstandes ausgedehnte Endmoränezüge tragen. Dahin gehören die Höhen von Grünberg und die Hochflächen zwischen Peitz und Müllrose und dann weiterhin die Plateau-Inseln im Gebiete der Ortschaften Baruth, Sperenberg, Ruckenwalde, Boffen usw.

Nun war natürlich der Weg durch das südliche alte Urstromtal nicht mehr benutzbar, weil ja nun der Höhenrücken des Fläming die dem Eisrande entströmenden Gewässer von ihm schied. Jetzt erzeugten sich diese Schmelzwasser ein neues Abflushtal, dasjenige Tal, welches sich unmittelbar nördlich von Cottbus von Forst kommend ausdehnt und in welchem die Niederung des Spreewaldes liegt. Dieses Tal wird nach zwei Städten, welche in ihm liegen, als das Glogau-Baruther Urstromtal bezeichnet. Auch dieses Tal können wir von Polen her verfolgen; wir sehen es durch das Odra-Bruch das Odertal erreichen, die Oder aufnehmen und dann wieder bei Neusalz das Odertal verlassen und über Forst, Cottbus, Lübbenau, Baruth, Ruckenwalde, Treuenbriezen in der Richtung auf das Havelländische Bruch verlaufen, aus welchem es sich in das heutige untere Elbtal bewegt, um mit diesem vereinigt bei Hamburg die Nordsee zu erreichen.

Während dieser Phase des Eis-Stillstandes floß die Oder nördlich vom Fläming und empfing die Elbe erst als Nebenfluß in der Gegend von Wittenberge. Die aus dem böhmischen Grenzgebirge kommenden Ströme dagegen, Bober, Neiße und Spree, fanden in den tief eingefurchten Schmelzwassertälern der früheren Eisrandlage Wege, auf welchen sie aus dem etwa 36 Meter höher gelegenen südlichsten Urstromtale quer durch den Fläming hindurch in das nördlicher und tiefer gelegene Glogau-Baruther Tal weiter fließen konnten. Es waren also auch in dieser Phase Bober, Neiße und Spree noch Nebenflüsse der Oder und strömten mit ihr gemeinsam der unteren Elbe zu.

Das enge Durchbruchstal der Spree beginnt bei Spremberg und reicht bis Neuhausen; von hier ab floß die Spree in mehreren Armen nach Norden und Nordosten.

Die breiten Urstromtäler selbst bestehen, wie das zwischen Cottbus und Peitz sich erstreckende zeigt, aus höher gelegenen, meist mit Kiefernwald bestandenen trockenen flachen Sandflächen, sogen. Talsandinseln, zwischen denen sich die mit Torf, Moorerde, Schluff und Flußsanden ausgefüllten Rinnen der nahezeitlichen Flüsse, in unserem

Falle der Spree, in gewundenem und vielfach verästeltem Laufe hindurchziehen.

In ganz ähnlicher Weise nun entwickelte sich der weitere Fortschritt der Hydrographie während der folgenden Phasen des Rückzuges des Inlandeises, auf die ich hier aber nicht näher eingehen kann. Bemerkt sei nur, daß schon durch die nächste Rückzugs-Phase, welche das Inlandeis auf die Höhen nördlich von Grossen an der Oder, Müllrose, Fürstenwalde und Rüdersdorf brachte, das Glogau-Baruther Haupttal völlig trocken gelegt und die gesamten Wassermassen zum Abflusse durch das wiederum erheblich tiefer liegende nächstfolgende Urstromtal, das Warschau-Berliner, veranlaßt wurden. Ich möchte hier nur noch bemerken, daß wir bis zur Ostseeküste hinauf noch zwei derartige Täler kennen, von denen das südlichere tief in Rußland beginnt und gleichfalls bis in das Gebiet der heutigen Elbmundung sich verfolgen läßt, während das nördlichere, nördlich vom Baltischen Höhenrücken gelegen, in der Nähe des Turmberges bei Danzig seinen Ursprung nimmt und an der Mecklenburg-Pommerschen Grenze das heutige Ostseebecken erreicht. Es würde mich viel zu weit führen, wenn ich mich hier auf die einzelnen Phasen in der Entwicklungs-geschichte der Ströme Norddeutschlands einlassen wollte.

Ich habe bereits an einer Stelle von dem letzten Inlandeise gesprochen. In der That hat sich die großartige Erscheinung einer Ueberkleidung Tausende von Quadratmeilen großer Gebiete der nördlichen Halbkugel sowohl in Nordamerika, wie in der alten Welt nicht einmal, sondern mehrere Male vollzogen. Während die Gletscherforschung in den Alpen ein viermaliges Vorrücken und Zurückweichen des Eises festgestellt hat, ist für Norddeutschland ein dreimaliges Vorrücken sicher gestellt worden. Die Zeitabschnitte aber, welche zwischen diesen einzelnen Vereisungs-Perioden liegen, haben ihre Spuren in Ablagerungen hinterlassen, welche uns zeigen, daß die einzelnen Eiszeiten von einander durch Zwischeneiszeiten, sogenannte Interglazialzeiten, getrennt waren, deren klimatische Verhältnisse sich von denen unserer Zeit nicht wesentlich unterscheiden, ja zuweilen deuten diese Ablagerungen sogar auf ein wärmeres Klima als das heute bei uns herrschende hin.

Wir haben also drei Eiszeiten und zwei Interglazialzeiten zu unterscheiden und finden in unserer Landschaft Ablagerungen aller fünf Perioden. Die Moränen der ältesten Eiszeit sind in einigen Tagebauen der Raunoer Hochfläche bei Senftenberg aufgeschlossen und liegen unmittelbar auf den Schichten der Braunkohlenformation. Sie enthalten ausschließlich Gesteine, die das Inlandeis von Norden her mitgebracht hat, also solche skandinavischer und

baltischer Herkunft. Darüber lagert eine völlig abweichende Schichtenfolge, die während der ältesten Inter-glazialzeit zur Ablagerung gelangte. Es sind grobe Kiese und Sande, die so gut wie gar kein nordisches Material enthalten, sondern aus Quarz und Kiefelschiefer bestehen, denen sich Sandsteine und Konglomerate, Quarzporphyre und glänzend polierte Achate und Chelcedone beigesellen. Alle diese Gesteine haben ihre Heimat im Süden, in den schlesischen und bairischen Gebirgen und sind von Flüssen abgelagert, die mit starkem Gefälle nach Norden flossen. Ihre Ablagerungen liegen im Süden der Lausitz frei zu Tage und tauchen nach Norden hin immer mehr in die Tiefe, sodaß sie bei Berlin schon unterhalb des Meeresspiegels liegen. Die bis 20 Meter und mehr mächtigen interglazialen Kiese werden von Moränen, Sanden und Kiesen der zweiten Eiszeit überkleidet. Diese Decke ist im Süden der Lausitz nur wenige Meter mächtig, schwillt aber nach Norden hin immer mehr an. Dann folgen Bildungen der zweiten Interglazialzeit, die aber nur eine ganz beschränkte Verbreitung besitzen.

Es sind hauptsächlich See-Ablagerungen, die uns von dem Tier- und Pflanzenleben jener Zeiten Kunde geben, und wieder ist es die nähere Umgebung von Cottbus, welche uns eins der bemerkenswertesten Vorkommnisse dieser Art geliefert hat. Das sind die Torflager, Süßwasser-Kalke und Tone, welche in den großen Ziegeleien bei der nach Forst zu gelegenen Eisenbahnstation Klinge aufgeschlossen sind. Um das Jahr 1890 sind diese Ablagerungen Gegenstand eifriger Untersuchung seitens einer ganzen Reihe von Geologen gewesen, nachdem zuerst der verstorbene Professor Nehring in Berlin, veranlaßt durch Herrn Stadtrat Ruff in Cottbus, die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf das Vorkommen gelenkt hatte.

Die Torflager, welche hier innerhalb der abgebauten Tonlager eingeschaltet sind, haben uns die Reste einer Flora aufbewahrt, aus welcher bis jetzt schon 50 Pflanzenarten bekannt geworden sind; unter diesen Pflanzen befinden sich eine ganze Reihe, deren nördliche Verbreitungsgrenze nicht über Norddeutschland hinausreicht, die also auf ein Klima, mindestens dem heutigen gleich, hindeuten. Unter ihnen finden sich drei Wasserrosen, nämlich unsere beiden einheimischen, die gelbe und weiße Wasserrose und eine in Europa verschwundene, aber in Nordamerika noch heute vorkommende violett blühende Art, *Brasenia purpurea*.

Auch die Tierwelt jener Zeit ist uns in einer ganzen Reihe von Resten erhalten geblieben, und wir wissen, daß in jener Zeit die Gegend von Klinge bevölkert war von

einer großen Anzahl überhaupt oder bei uns jetzt ausgestorbener Säugetiere, unter denen der Biber, ein Riesenhirsch mit gewaltigem schaufelartigen Geweih, eine Elch- art, ein Wildpferd, ein Rhinoceros, das Mammut und das Rentier, sowie der Bison zu nennen sind. Von heute noch in unserer Gegend lebenden Tieren wurden der Rothirsch und der Fuchs beobachtet. Auch Reptilienreste in Gestalt von Schalen der europäischen Landschildkröte wurden hier aufgefunden.

Das wärmere Klima dieser Interglazialzeit aber nahm sein Ende, sobald die letzte Eiszeit herankam und die Inlandeismassen von Skandinavien her sich von neuem gegen unser Vaterland bewegten. Tiefer und tiefer sank die Temperatur; ein Tier und eine Pflanze nach der anderen mußte den klimatischen Verhältnissen weichen, starb aus oder wanderte aus, und neue, den neuen Verhältnissen eines arktischen Klimas angepasste Arten ergriffen von dem verlassenen Boden Besitz. Dieser Wechsel der äußeren Lebensverhältnisse drückt sich klar auch in den klinger Schichten aus, denn in den oberen Bänken der fossilienführenden Ablagerungen hat man die Reste arktischer Pflanzen gefunden, nämlich diejenigen einer kleinen Polarbirke, welche heute nur auf unseren höchsten Gebirgen und im hohen Norden sich findet und mit vollster Sicherheit auf arktische Verhältnisse des von ihr bewohnten Landes hinweist.

Die letzte Eiszeit hat in der Umgebung von Cottbus weitverbreitete Ablagerungen geschaffen. Die bis 20 Meter mächtige Sandauskleidung der großen Urstromtäler und die Mehrzahl der die Hochflächen südlich von Cottbus oberflächlich bedeckenden Behm-, Ton-, Sand- und Kiebschichten, sowie die Sand- und Tonauskleidungen der großen Staubecken sind ihr zuzuschreiben. Während die beiden älteren Inlandeisdecken sich bis ins Königreich Sachsen ausbreiteten, fand die letzte Eisflut ihr südliches Ende auf der Höhe des Niederlausitzer Grenzwalles, an den oben ihrer Verbreitung nach bereits erwähnten Endmoränen und nur die Sande und Kiese, die ihre nach Süden strömenden Schmelzwässer ablagerten, reichen noch etwas über diese Endmoränenlinie nach Süden hinaus, wie auch die Sande und Kiese des Urstromtales der südlichen Rausitz ihr Werk sind.

So wie das Herannahen der letzten Eiszeit von einer arktischen Flora begleitet war, so auch ihr Verschwinden. Auch als das Eis sich zurückzog, konnten zunächst nur Gewächse mit höchst bescheidenen Wärme-Ansprüchen gedeihen. Mit steigender Temperatur wurden sie allmählich verdrängt und zogen sich zurück in die kältesten Teile unseres

Landes. Und so finden wir noch hier und da Ueberreste jener ältesten, nach dem Verschwinden des Inlandeises bei uns herrschenden Flora in unseren Torfmooren, welche ja bekanntlich infolge ihrer eigenthümlichen Wasser- und Verdunstungs-Verhältnisse die kältesten Striche eines jeweiligen Gebietes darstellen.

Am Ende der Eiszeit, als unser Land bereits eisfrei geworden, aber noch nicht von einer zusammenhängenden Pflanzendecke wieder überkleidet war, spielten die Winde eine bedeutende Rolle bei der Bildung neuer Ablagerungen. Sie legten über die kahlen Sandflächen dahin, wirbelten den Sand empor und häuften ihn zu mächtigen langgestreckten Dünenzügen an, die in der Umgebung von Cottbus besonders in den Urstromtälern eine große Rolle spielten und große, jetzt meist mit Wald bestandene Flächen einnehmen, die durch ihre unruhig bewegte Oberfläche sich scharf gegen die angrenzenden völlig ebenen Talböden abheben. In den tieferen Theilen der Täler, in denen das Grundwasser in geringer Tiefe sich findet, erzeugte üppiger Pflanzenwuchs ausgedehnte Torfmoore oder sandige Moorerbedecken, die heute Wiesen tragen und auch ihrerseits zu dem anmutigen Wechsel von Nadel- und Bruchwald, Wiese und Acker beitragen, der in der Umgebung von Cottbus unser Auge erfreut.

Mit dem Diluvium tritt auch der Mensch in die Erdgeschichte ein, und zwar finden wir seine Spuren nicht etwa erst nach dem Verschwinden des letzten Inlandeises, sondern bereits in der Wärme-Periode zwischen den beiden letzten Eiszeiten.

Der damalige Mensch stand noch auf einer außerordentlich tiefen Stufe; er kannte noch nicht den Gebrauch der Metalle, er behalf sich mit roh bearbeiteten Steingeräten, die er nicht zu polieren oder zu glätten verstand. Erst nach der Eiszeit setzt die höhere Kultur-Entwicklung des Menschengeschlechtes ein und leitet uns unmerklich in die historische Zeit über. Mit ihrem Beginne aber haben wir die Grenze der geologischen Erdgeschichte erreicht. Was nun folgt, ist nicht mehr Angelegenheit des Geologen, sondern des Geographen und des Anthropologen. Ich darf deshalb an dieser Zeitgrenze der Entwicklungs-Geschichte unserer Erde meine Betrachtungen schließen.

